

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
14. AUGUST 1952

DEUTSCHES PATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

Nr. 846 646  
KLASSE 47b GRUPPE 12  
F 5375 XII / 47b

Erich Franke, Heidenheim/Brenz  
ist als Erfinder genannt worden

Franke & Heydrich G. m. b. H., Heidenheim/Brenz

**Kugellager**

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 9. Januar 1951 an  
Patentanmeldung bekanntgemacht am 25. Oktober 1951  
Patenterteilung bekanntgemacht am 19. Juni 1952

Neben den allgemein gebräuchlichen Kugellagern, die im wesentlichen aus zwei gehärteten Stahlringen mit Eindrehungen als Laufbahnen für die Kugeln, die durch einen Käfig im Abstand voneinander gehalten werden, bestehen, sind auch bereits sogenannte Drahtkugellager bekannt, bei denen die Laufbahnen der Kugeln von vier offenen Ringen aus Stahldraht gebildet werden, die in Eindrehungen der beiden durch das Lager aufeinander gestützten Körper eingebettet sind.

Derartige Drahtkugellager haben u. a. den Vorteil, daß sie nur einen besonders geringen Raumbedarf aufweisen und die höchsten Anforderungen an die Genauigkeit des Laufes eines Körpers auf einem anderen erfüllen lassen. Dieses Lager ist gleichermaßen vorteilhaft sowohl für Stützung in

axialer als auch radialer Richtung anwendbar. Außerdem sind die Herstellungskosten niedriger als bei den handelsüblichen Kugellagern, vor allem bei größerem Durchmesser.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf solche Kugellager, bei denen als Laufbahnen für die Kugeln gebogene Federstahldrähte dienen, und zwar auf eine besonders vorteilhafte und neuartige Anwendung dieser Kugellager insbesondere für Kugeldrehkränze und eine Einrichtung zum einwandfreien Einstellen des Lagerdurchmessers.

Zu diesem Zweck wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den Lagerkörper als Drehkranz auszubilden und diesen quer zur Laufrichtung der Kugeln zu teilen, aus Herstellungs- und Montagegründen vorzugsweise in zwei gleiche Hälften, und

nach dem Einlegen der Kugellaufringe durch Verbindungselemente, wie Schrauben od. dgl., miteinander zu verbinden. Erfindungsgemäß kann der Drehkranz aus zwei gebogenen und miteinander verbundenen, z. B. zusammengeschweißten Ringen bestehen. An den Trennstellen des Lagerrings werden nach der Erfindung Abstimmbeilagen eingelegt.

Durch diese Teilung des Lagerrings in Verbindung mit den Abstimmbeilagen, die aus Metall, Kunststoff oder auch elastischen Werkstoffen bestehen können, ist es möglich, mehrere Kugelreihen neben- oder übereinander anzuordnen. Die Montage wie auch die Herstellung der Lager werden erheblich vereinfacht, und es ist vor allem eine völlig genaue Einstellung des Lagerdurchmessers auf einfachste Weise möglich. Nach dem Einlegen der als Kugellaufbahnen dienenden Drahtringe aus hartem, zähem Federstahldraht in entsprechende Eindrückungen im Lagerring werden entsprechend tolerierte Abstimmbeilagen an den Trennstellen des Lagerrings eingefügt und die Verbindungselemente, z. B. zwei Schrauben, angezogen, so daß der geteilte Lagerring die Kugellaufringe zusammendrückt. Nun erfolgt zuerst das Einlaufen der Kugeln, so lange, bis eine entsprechende, gewünschte Tiefe der Laufbahnen auf den Drahtringen von den Kugeln erreicht ist. Dieses Maß läßt sich durch die erfindungsgemäße Einstellung möglichst völlig genau erreichen, indem die Schrauben jeweils entsprechend nachgestellt werden. Ist der Einlaufvorgang beendet und die günstigste Laufbahntiefe und -breite erreicht, so können z. B. anders bemessene Abstimmbeilagen eingelegt werden, wodurch das Lagerspiel auf jeden gewünschten Wert genau eingestellt werden kann. Ebenso ist es möglich, die nachträgliche Einstellung bzw. Nachstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Lagers vorzunehmen.

Um einerseits zu verhindern, daß eine Verschmutzung der Kugellaufbahnen durch die Trennfugen des Lagerrings erfolgt und andererseits Schmiermittel aus dem Lager auf diesem Wege austreten kann, werden erfindungsgemäß in diese Trennfugen Dichtungsmittel, beispielsweise in Form von offenen Federringen bzw. Drahtringen eingelegt.

Solche nach der vorliegenden Erfindung ausgebildete Kugellager lassen sich ganz allgemein anwenden, beispielsweise zur Abstützung der Lenkachse von Kraftwagenanhängern.

Anstatt die Kugellaufringe in Eindrückungen auf der Innenseite des erfindungsgemäß ausgebildeten Lagerrings einzulegen, ist es auch möglich, diese auf der Außenseite desselben in gleicher Weise anzuordnen und den dann innenliegenden Lagering entsprechend aufzuweiten.

Durch die Ausbildung des Kugellagers nach der vorliegenden Erfindung werden gegenüber der Verwendung handelsüblicher Kugellager die erheblichen Schwierigkeiten vermieden, die sich dadurch ergeben, daß die gewöhnlich aus zwei Stahlringen mit entsprechenden Eindrückungen für die Kugeln

bestehenden Lagerringe durch einen dritten Ring oder durch tangential eingeschobenen Stahldraht gegen Abheben gesichert werden müssen, wobei jedoch mit einfachen Mitteln nicht verhindert werden kann, daß sich der obere Stahlring mehr oder weniger von den Kugeln abhebt und sich dann die Kugeln in das ungehärtete Material eindrücken. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung im Prinzip dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildetes Kugellager mit einer Kugelreihe;

Fig. 2 zeigt den gleichen Schnitt wie Fig. 1 mit zwei übereinanderliegenden Kugelreihen;

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt der Fig. 1 mit zusammengespanntem Außenring und

Fig. 4 einen Querschnitt wie Fig. 3 mit offenem Außenring.

Der Kugeldrehkranz besteht aus dem Außenring 1 und dem Innenring 2. Der Außenring 1 ist, wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, in zwei vorzugsweise gleiche Hälften geteilt, die durch die durch Bohrungen 13 geführten Schrauben 12 gegen Abstimmbeilagen 11 zusammengespannt werden. In Eindrückungen des Außenrings 1 und des Innenrings 2 sind die vorzugsweise gehärteten, zähnen Federstahldrähte 3 eingelegt bzw. eingezogen, die als Laufflächen für die Kugeln 4 dienen. Um eine Verschmutzung der Laufbahn der Kugeln 4 und den Austritt von Schmiermittel durch die Trennfuge 7 zwischen Außenring 1 und Innenring 2 zu verhindern, sind in dieser Trennfuge 7 z. B. Dichterringe 5 eingelegt. Dabei ist jeweils so viel Spiel 6 für diese Dichterringe 5 vorgesehen, daß Außen- und Innenring 1 und 2 entsprechend zueinander eingestellt werden können. Außerdem sind noch Abdeckkappen 9 und 10 vorgesehen.

In Fig. 1 ist mit 8 die auf den als Laufbahn für die Kugeln 4 vorgesehenen Federstahldrähten 3 nach dem Einlaufen erzeugte Eindrückung bezeichnet.

Zum Zweck des Einlaufens des erfindungsgemäß ausgebildeten Kugellagers werden zunächst durch die Schrauben 12 die beiden Hälften des Außenrings 1 so weit zusammengespannt, bis das optimale Maß der Eindrückung der Kugeln 4 in die Federstahldrähte 3 erreicht ist. Dann werden entsprechend abgestimmte Beilagen 11 eingelegt und unter Berücksichtigung des günstigsten Lagerspiels die Spannschrauben 12 wieder angezogen und gegebenenfalls durch Kontermuttern od. dgl. in dieser Spannstellung gesichert.

Auf diese Weise ist es mit der erfindungsgemäßen Einrichtung möglich, Außen- und Innenring 1 und 2 über ein Drahtkugellager vorteilhaft und auf neuartige Weise einstellbar aufeinander abzustützen.

Wie Fig. 2 veranschaulicht, können z. B. auch zwei Kugelreihen 4 und 15 übereinander in erfindungsgemäßer Weise angeordnet werden, wie es grundsätzlich auch möglich ist, mehrere Kugelreihen über- oder auch nebeneinander in gleicher Weise vorzusehen, wenn dies auf Grund der

Flächenbelastung des Lagers oder aus sonstigen Gründen erforderlich oder wünschenswert ist.

Mit 14 sind die Paßflächen des Außenrings 1 zur Anlage der Abstimmbeilagen 11 bezeichnet.

5

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kugellager, bei dem als Laufbahnen für die Kugeln Drahtkörper, insbesondere gebogene Federstahldrähte dienen, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper aus einem Drehkranz besteht, der z. B. von zwei gebogenen und miteinander verbundenen, beispielsweise zusammengeschweißten Ringen gebildet wird, die quer zur Laufrichtung der Kugeln, vorzugsweise in zwei gleiche Hälften, geteilt sind und nach dem Einlegen der als Kugellaufbahnen dienenden, vorzugsweise gehärteten, zähen Federstahldrähte durch Verbindungselemente, wie Schrauben od. dgl. miteinander verbunden werden.

2. Kugellager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Trennstellen des Lagerrings Abstimmbeilagen, beispielsweise aus elastischem Werkstoff, eingelegt sind, wobei die Einstellung des Lagerrings im Durchmesser

durch diese Verbindungselemente, z. B. Schrauben, bewirkt wird.

3. Kugellager nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß des Einlaufens der Kugellaufbahnen in bzw. auf den Drähten durch entsprechende Bemessung der Abstimmbeilagen und Nachstellung der Verbindungselemente einstellbar ist.

4. Kugellager nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kugeln neben- bzw. übereinander in bzw. auf dem Lagerring angeordnet werden.

5. Kugellager nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Trennfugen des Lagerrings Dichtungsmittel, beispielsweise in Form von offenen Drahttringen, vorzugsweise Federringen, eingelegt werden.

6. Kugellager nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimmung des Lagerringdurchmessers erst nach erfolgtem Einlaufen der in bzw. auf diesem eingelegten Kugellaufringe vorgenommen wird.

7. Kugellager nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerspiel durch die Verbindungselemente des geteilten Lagerrings nachträglich einstellbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

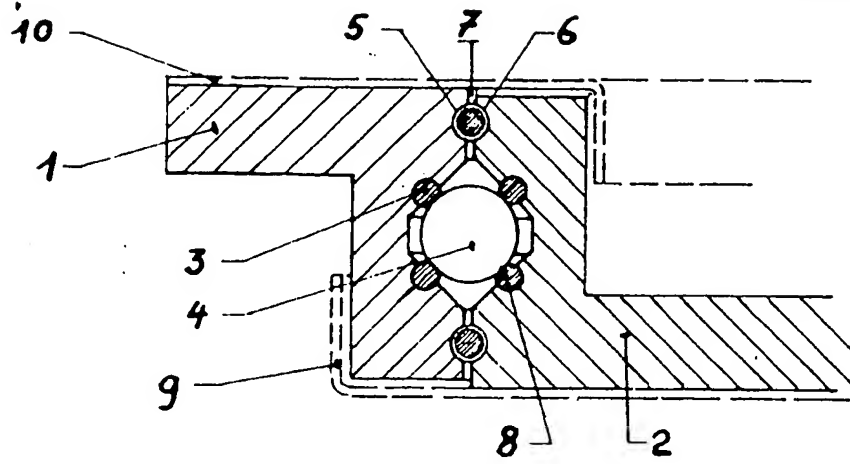


Fig. 1

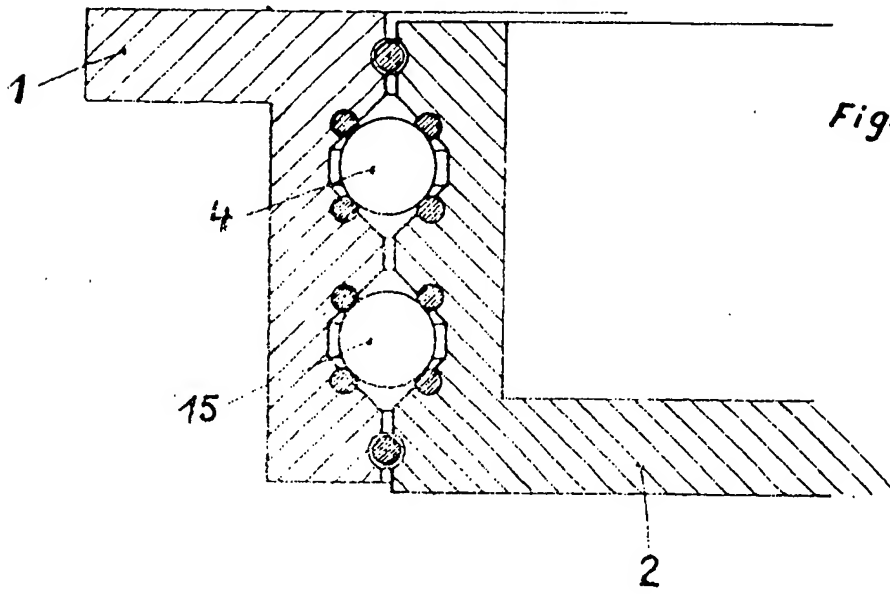


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

